

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-116190

(43)Date of publication of application : 16.04.1992

(51)Int.Cl.

C25D 1/04

(21)Application number : 02-234590

(71)Applicant : FURUKAWA SAAKITSUTO FOIL KK

(22)Date of filing : 06.09.1990

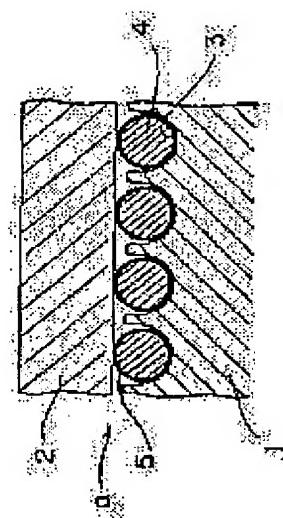
(72)Inventor : UTSUGI FUKUZO

(54) ELECTRODEPOSITION DRUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformize electrically conducting state over the whole body and to enable remarkable increase of electric conduction quantity by executing shrinkage-fitting to outer-skin on the prescribed wire rod wended on the outer circumferential face of an inner drum.

CONSTITUTION: On the other circumferential surface of the inner drum 1, the single wire rod 4 itself having thermal expansion ratio larger than that of the inner drum 1 and the outer skin 2 and good electric conductivity and excellent corrosion resistance, is wound in tendril-state. Instead of the wire rod 4, cabling material of fine wire or plural C-shaped single rings may be used. Then, on the wire rod 4, the shrinkage-fitting is executed to the outer skin 2 to obtain an electrodeposition drum. By this electrodeposition drum, electric current is uniformly conducted on the inner drum 1 through the wire rod 4 from the outer skin 2 and the development of trouble caused by uneven electric condition of hot spot, etc., can be restrained, and the remarkable increase of the electric conduction over the whole can be obtd., and the high velocity of work is executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-116190

⑮ Int. Cl.⁵
C 25 D 1/04識別記号 庁内整理番号
6919-4K

⑯ 公開 平成4年(1992)4月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電着ドラム

⑮ 特願 平2-234590

⑯ 出願 平2(1990)9月6日

⑰ 発明者 宇都木 福三 栃木県今市市莉沢601-2 古河サーキットフォイル株式会社今市事業所内

⑱ 出願人 古河サーキットフォイル株式会社 東京都千代田区神田錦町1丁目8番地9

⑲ 代理人 弁理士 津国 肇 外1名

明細書

1. 発明の名称

電着ドラム

2. 特許請求の範囲

インナードラムとインナードラムの外周に配置される筒状のアウタスキンによりなり、該インナードラムの外周面に、インナードラム及びアウタスキンより熱膨張率が大きく、かつ良導電率をもち、耐食性に優れた線材を巻回し、該線材上に該アウタスキンを焼嵌めしてなる電着ドラム。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、電着法による銅箔、鉄箔、ステンレス箔等の金属箔の製造に用いられる電着ドラムに関する。

[従来の技術]

この種の電着ドラムとしては、インナードラム表面に溝を彫ってアウタスキン内面との接触面積を減らし、更には該接触面に銀メッキ層を存在せしめ（特公昭58-24507号）たり、少な

くともアウタスキン内表面に銀メッキ、白金メッキあるいは金メッキからなるメッキ層を存在せしめ（特公昭61-60149号）ることによってインナードラムとアウタスキンとの電気的接続性を高めたものが知られている。

第5図及び第6図に従来技術の代表的構造を示す。

これは、炭素鋼製等のインナードラム（1）の外周面にチタン等製のアウタスキン（2）を焼嵌めしてなる電着ドラム（a）の回転駆動源に連結された軸（b）を軸受（c）、（d）により回転可能に支持し、電着ドラム（a）の下側一部を電解槽（e）に満たされた電解液（f）中に浸し、電着ドラム（a）を陰極側として電着ドラム（a）と電解槽（e）内に設置された陽極（g）との間に通電、すなわちアウタスキン（2）からインナードラム（1）に向かって電流を流し、電着ドラム（a）が回転し電解液（f）に漫されている時間内に電着ドラム（a）外周面、すなわちアウタスキン（2）外周面に電着物（h）たる金属

箔を析出せしめ、析出した金属箔を電着ドラム (B) 外周面から剥離し連続生産し得るように構成したものである。

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術（特公昭61-60149号）は、焼嵌めによってインナードラム（1）ヒアウタスキン（2）との結合・密着性を向上させ、接触抵抗の減少を図ったものであるが、焼底めのみによる密着手段では、面接触故にインナードラム（1）外周面とアウタスキン（2）内周面との接触状況が不均一となることを避け得ない。第7図に示すように、両周面間に不均一な間隙Rが生じて、通電状態の不均一、いわゆる「通電ムラ」の原因となり、その結果電着物（H）たる金属箔の厚みの不均一や異常析出及び局部過熱による変色、いわゆる「ホットスポット」を引き起こし、最終的には大電流を通過することができず製造速度の向上が期待し得ないことになる。

又、特公昭58-24507号の電着ドラムにおいても、第8図に示すように、依然として両周

面間に生ずる不均一な間隙Rが存在し、両周面間の電気的接続が充分に改善されたとは言い難かった。

【課題を解決するための手段】

本発明は、これらの不都合を解消すること目的とするもので、電着ドラムにおいて、インナードラムとインナードラムの外周に配置される筒状のアウタスキンとよりなり、該インナードラムの外周面にインナードラム及びアウタスキンより熱膨張率が大きく、且つ良導電率を持ち、耐食性に優れた線材を巻回し、該線材上に該アウタスキンを焼嵌めしてなることを特徴とする。

【作用】

電流は、アウタスキンよりインナードラム外周面に巻回した線材を介して均一にインナードラムに流れれる。

【実施例】

本発明の詳細を実施例に基づき以下に説明する。ここで、第1図～第3図は、本発明の実施例であり、夫々第1実施例、第2実施例、第3実施

例である。尚、従来技術と同一態様部分には同符号を付して説明する。

第1実施例（第1図）において、(1)は、炭素鋼製インナードラムであって、インナードラム（1）の外周面にU字形の凹溝（3）を螺旋状に旋削形成した後、該凹溝（3）の中に良導電率を持つ線材（4）として銅線を巻回す。(2)は、アウタスキンであって、チタン、タンタル、ニオブもしくはジルコニウム又はこれらの合金で作られ、線材（4）上に焼嵌めされる。すなわちアウタスキン（2）を加熱し、インナードラム（1）に嵌め、放冷することによって基本構造が形成されるのである。

ここで、アウタスキン（2）の厚さ：tは、4.5mm、線材（4）の線径：dは、2.6mm、インナードラム（1）外周面とアウタスキン（2）内周面とのクリアランス、すなわち該線材（4）のインナードラム（1）外周面からの突出高さ：sは、0.6mm、該線材（4）のピッチ：pは、2.9mmとした。

上記構成により、従来技術における課題、すなわち第6図に示したようなインナードラム（1）外周面とアウタスキン（2）内周面との接触状況が不均一となる状況が生じたとしても、第4図に示すように、アウタスキン（2）内周面との接触圧が弱くなるような部分、すなわちアウタスキン（2）内周面の若干のひずみや凹凸のある部分にも、軟質な銅線が入り込むことにより、全体の接触状況を均一にできるのである。更に、実際に電解液中に浸漬し通電する場合には、電解液の熱とジュール熱により、銅線が熱膨張するためインナードラム（1）とアウタスキン（2）との電気的接続がより強固に行われ、「ホットスポット」等「通電ムラ」による弊害の発生を抑制でき、超高電流の通電が可能となる。

尚、インナードラム（1）の材質は、炭素鋼に限定する必要はなく、銅やステンレスであってもよい。

又、線材（4）の態様や仕様も電着ドラムの使用条件に応じて適宜選択し得る。

上記実施例では、インナードラム(1)の外周面に、それ自身単一の線材をつるまき状に巻き付けているが、該線材(4)に代えて、細線を燃り合わせたものを用いててもよいし、又、C字形の單一リングを複数本用いててもよい。

線材(4)の径は、0.5mm～8mmであることが望ましく、更に望ましくは、1mm～5mmである。その径が、8mmを越えると、アウタースキン(2)と線材(4)との接触面積が減少しすぎるので高電流を流すことが困難となり、一方0.5mmより小さくなると、凹溝(3)の加工に多大な労力を要すると共に、それを均一に巻回すことが難しくなり、結局、両周面間の良好な電気的接続を損なうことになるからである。

線材(4)の巻回ピッチは、 $d-d+30\text{mm}$ の範囲で選択することが好ましい。

更に、凹溝(3)の形態は、U字形に限定する必要はない、線材(4)の径：dや巻回ピッチ：P及び突出高さ：sとの兼ね合いと共にその加工性も考慮して適宜選択すればよい。

夫々使用して6ヶ月連続して電解を行った結果を別表に示した。

この結果から明らかなように、本発明の電着ドラムによれば、全体の通電状況を均一にでき、「ホットスポット」等「通電むら」による弊害の発生等が抑制され、全体の通電量の大幅な増加が可能となり、作業の高速化が図れるのである。

別 表

	カソード電流密度	
	50～60A/dm ²	130～150A/dm ²
第1実施例	ホットスポット発生なし	ホットスポット発生なし
第2実施例	ホットスポット発生なし	ホットスポット発生なし
第3実施例	ホットスポット発生なし	ホットスポット発生なし
従来例	2ヶ月後からホットスポットが発生し、箔に白い斑点ができる	1. 5ヶ月後からホットスポットが発生し、箔に白い斑点ができる

第2実施例(第2図)は、線材(4)の別例であり、線材(4)の表面に銀、錫、ニッケル、金、白金、パラジウム及びその合金等のメッキ層(5)を形成せしめたものである。

この第2実施例の場合も第1実施例と同様の作用・効果が得られると共に、メッキ層(5)の存在により線材(4)たる銅線表面の酸化を抑制できる。

第3実施例(第3図)は、インナードラム(1)の別例であり、炭素鋼製のドラム部材(1a)の外周面に銅メッキ層(6)を介して銅製の筒部材(1b)を焼嵌めしてインナードラム(1)を形成せしめ、次いでインナードラム(1)の外周面、すなわち筒部材(1b)の外周面に線材(4)を巻回して構成したものである。

この第3実施例も前記各実施例と同様の作用・効果が得られる。

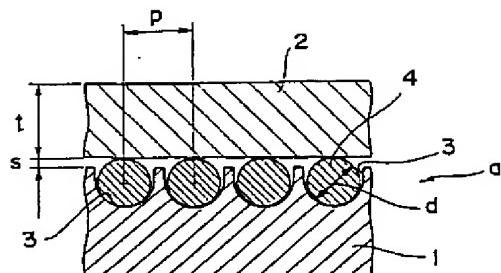
[発明の効果]

上記第1～第3実施例に示した電着ドラムと第5図～第8図に示した従来技術の電着ドラムを

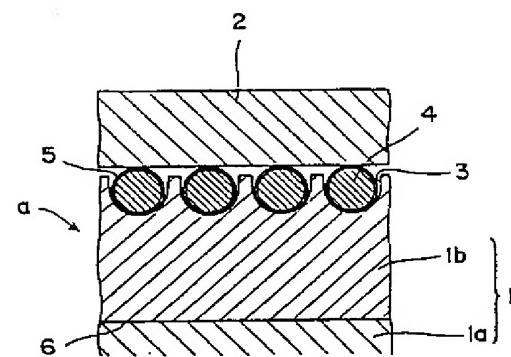
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施例の部分断面図、第2図は、本発明の第2実施例の部分断面図、第3図は、本発明の第3実施例の部分断面図、第4図は、インナードラムとアウタースキンとの接触状況が不均一になった場合での本発明の効果を模式的に示す部分拡大断面図、第5図は、従来の電着ドラムの全体構成を示す断面図、第6図は、従来の電着ドラムの部分拡大断面図、第7図及び第8図は、従来の電着ドラムのインナードラムとアウタースキンとの接触状況が不均一になった様子を示す部分拡大断面図である。

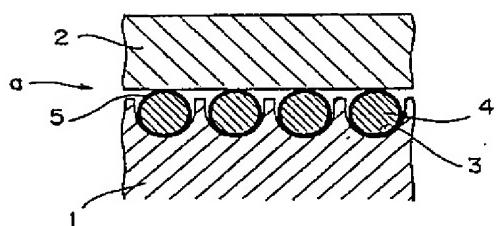
1…インナードラム 2…アウタースキン
4…線材



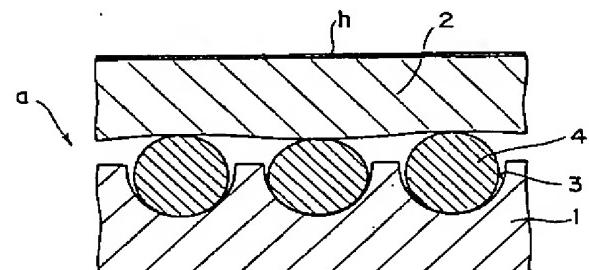
第 1 図



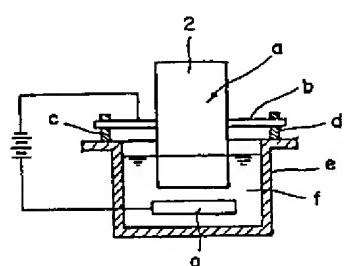
第 3 図



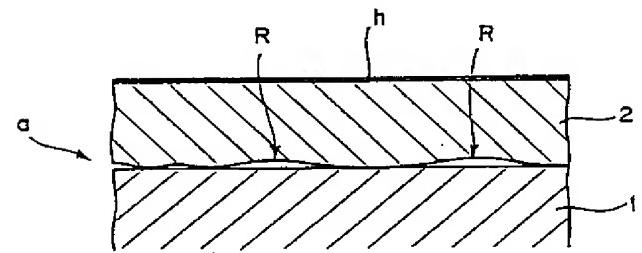
第 2 図



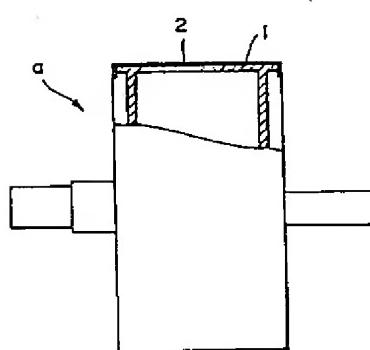
第 4 図



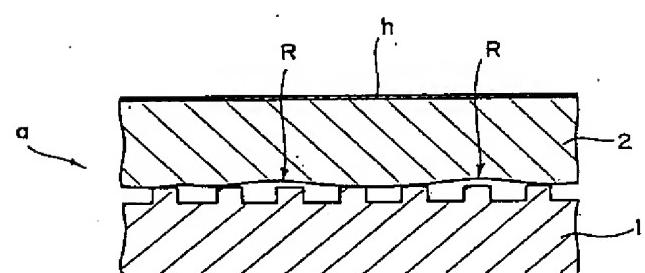
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図